

Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang

Aisyah Lahdji¹, Bima Bayu Putra²

¹Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran UNIMUS

²Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran UNIMUS

Submitted: May 2017

|Accepted: August 2017

|Published: September 2017

Abstrak

DBD merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang terjadi di Indonesia, khususnya Kota Semarang. Angka kejadian DBD di Kota Semarang menduduki urutan pertama di Jawa Tengah pada Tahun 2014 sejumlah 11.081 kasus. Munculnya angka tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti curah hujan, suhu dan kelembaban. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara curah hujan, suhu dan kelembaban dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang. Penelitian deskriptif analitik secara retrospektif dengan rancangan cross sectional ini diambil dari data jumlah kasus DBD di Kota Semarang periode Januari 2006 – Desember 2015 dengan variabel terikat adalah jumlah kasus DBD dan variabel bebas adalah curah hujan, suhu dan kelembaban. Data dianalisis menggunakan uji korelasi Rho Spearman dan uji regresi binary logistic. Hasil penelitian didapatkan data rata-rata curah hujan $195,400 \pm 165,800$ mm, suhu $27,800 \pm 0,800^{\circ}\text{C}$, kelembaban $76,700 \pm 7,600\%$, jumlah kasus DBD $231,200 \pm 197,500$ kasus. Hasil korelasi Rho Spearman antara jumlah kasus DBD dengan curah hujan $r=0,438$ ($p=0,000$); suhu udara $r=-0,249$ ($p=0,006$), dan kelembaban udara $r=0,548$ ($p=0,000$). Secara multivariat hanya kelembaban udara yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus DBD di Kota Semarang.

Kata Kunci : DBD, curah hujan, suhu, kelembaban udara

Abstract

DHF is one of community health problem in Indonesia, especially in Semarang City. DHF in Semarang City got the first ranking in Central Java in 2014 was 11.081 cases. That case is influenced by many factors such as precipitation, temperature and humidity. This study aimed to determine the relationship between rainfall, temperature and humidity with the number of DHF cases in Semarang City. In this analytical descriptive study with cross sectional design taken from data of the number DHF cases in Semarang City periode January 2006 – December 2015 while the dependent variables is the number of DHF cases and the independent variables include rainfall, temperature and humidity. Data analyzed with Spearman rho's correlation and binary logistic regression. The result showed mean of rainfall $195,400 \pm 165,800$ mm, temperature $27,800 \pm 0,800^{\circ}\text{C}$, humidity $76,700 \pm 7,600\%$, number of DHF $231,200 \pm 197,500$ cases. Based on the results of Spearman rho's correlation between DHF cases with the rainfall $r = 0.438$ ($p = 0.000$); the temperature $r = -0.249$ ($p = 0.006$), and the humidity $r = 0.548$ ($p = 0.000$). In multivariate analysis, only humidity that proved the significant effect on the number of DHF cases in Semarang city.

Keywords: DHF, rainfall, temperature, humidity

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit akibat virus dengue yang ditularkan melalui vector nyamuk dengan gigitan. DBD banyak dijumpai di

daerah tropis dan subtropics seperti di Asia. WHO menunjukkan bahwa Asia menempati urutan pertama dalam jumlah kasus DBD.¹ Indonesia merupakan Negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Kasus

DBD di Indonesia pada tahun 2014, tiga provinsi dengan kasus tertinggi adalah Bali (204,22 per 100.000 penduduk), Kalimantan Timur (135,46 per 100.000 penduduk) dan Kalimantan Utara (128,51 per 100.000 penduduk). Tiga provinsi dengan IR terendah adalah Maluku (0,70 per 100.000 penduduk), Nusa Tenggara Timur (3,79 per 100.000 penduduk) dan Papua Barat (8,78 per 100.000 penduduk). Provinsi Jawa Tengah IR DBD 33,79 per 100.000 penduduk dan menempati peringkat 19 dari 34 provinsi se-Indonesia.^{2,3}

Menurut data epidemiologi secara global, kejadian DBD di Asia menempati urutan pertama dibandingkan data dari benua lain dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Penyebaran DBD cukup cepat terjadi sejak ditemukan tahun 1968 di Indonesia yaitu dari 58 kasus menjadi 158.912 kasus pada tahun 2009.⁴

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi dari penularan DBD seperti dari faktor penduduk (pertumbuhan, mobilisasi, kemiskinan, migrasi ke daerah lain), faktor geografis (curah hujan, suhu, kelembaban, kebersihan lingkungan)

Curah hujan merupakan berkumpulnya ketinggian air hujan dalam tempat yang datar, tidak meresap, menguap, dan mengalir. Hujan terjadi karena lapisan atmosfer yang tebal dan suhu yang memenuhi diatas titik leleh es yang berada pada di atas permukaan bumi yang dipengaruhi oleh penambahan uap air ke udara.⁵ Genangan yang disebabkan oleh

hujan menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *A. aegypti*. Musim penghujan menjadi musim meningkatnya jumlah kasus DBD dikarenakan tidak hanya curah hujan meningkat namun suhu bumi yang juga meningkat. Hal ini memicu perkembangbiakan nyamuk *A.aegypti*. Selain itu, aktivitas manusia yang memicu pemanasan global mempengaruhi pola curah hujan dan suhu rata-rata bumi yang diperkirakan naik sebesar 1–3,4°C. Perubahan iklim mempengaruhi pola penyakit infeksi. Agen penyakit seperti virus, bakteri atau parasit lainnya dan vektor seperti serangga atau rodensia juga memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap curah hujan.⁶

Suhu udara adalah ukuran besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu udara lingkungan tersebut dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer sebagai patokannya dengan besaran °C (Derajat celsius). Termometer adalah alat yang paling valid untuk mengukur suhu.⁵ Suhu mempengaruhi tahapan kehidupan nyamuk dan replikasi virus dengue secara langsung. Tingginya suhu meningkatkan replikasi virus dan memperpendek *extrinsic incubation period* dari vektor. Transmisi dengue banyak terdapat di daerah tropis dan subtropis karena suhu rendah di daerah non-tropis/non-subtropis yang ditandai dengan suhu dibawah 0° mampu membunuh larva dan telur nyamuk *A.aegypti*. Sementara itu, suhu yang meningkat sampai 34°C akan mempengaruhi tempat perindukan nyamuk

disebabkan karena suhu air yang hangat sehingga dapat mempengaruhi perkembangbiakan telur yang dihasilkan nyamuk. Pada akhirnya telur menjadi larva secara cepat.⁷

Kelembaban adalah jumlah keseluruhan uap air yang berada dalam udara. Pengertian lain dari kelembaban itu sendiri adalah perbandingan antara jumlah uap air yang ada dalam udara pada suatu waktu tertentu dengan jumlah uap air maksimal pada udara pada tekanan dan temperatur suhu yang sama.⁵ Kelembaban udara mempengaruhi keberlangsungan hidup nyamuk. Kelembaban yang rendah memperpendek usia nyamuk sedangkan kelembaban tinggi memperpanjang usia nyamuk. Batas paling rendah kelembaban udara adalah 60%, kurang dari persentase tersebut maka akan memperpanjang usia nyamuk.⁶

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui hubungan antara curah hujan, suhu dan kelembaban dengan angka kejadian DBD di Kota Semarang.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik secara retrospektif dengan pendekatan cross sectional merupakan suatu penelitian yang mempelajari hubungan antara faktor risiko (independen) dengan faktor efek (dependen).

Sampel penelitian ini adalah jumlah kasus demam berdarah dengue di Kota Semarang yang diambil dari data Dinas Kesehatan Kota (DKK) Kota Semarang dan data curah hujan, suhu dan kelembaban diambil dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kota Semarang pada periode Januari 2006 – Desember 2015.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat, analisis bivariat dan analisis multivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran dari masing-masing variabel. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Rho Spearman untuk menilai ada tidaknya hubungan antara dua variabel. Jika $p < 0,05$ maka adanya hubungan dua variabel yang signifikan dan menguji korelasi, jika nilai 1 maka hubungan korelasi kuat dan hubungan searah jika koefisien korelasi positif atau hubungan berlawanan jika koefisien korelasi negatif. Analisis multivariat menggunakan uji regresi linear untuk mengetahui variabel independen mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel dependen.

Hasil dan Pembahasan

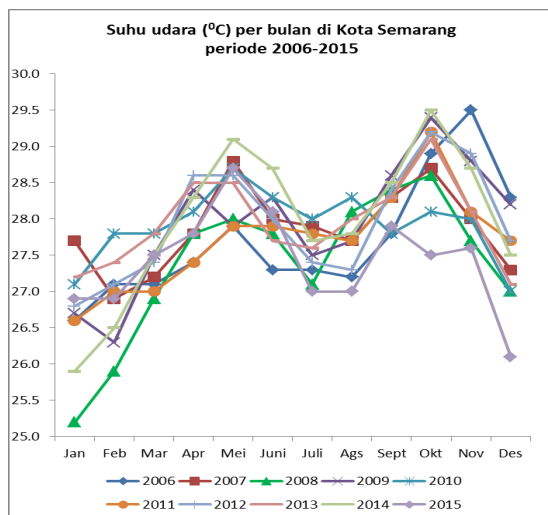
A. Analisis Univariat

Berikut gambaran statistik curah hujan, suhu dan kelembaban udara dan jumlah kasus DBD di Kota Semarang tahun 2006 – 2015.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif statistik curah hujan, suhu, kelembaban dan kasus DBD di Kota Semarang tahun 2006 – 2015.

No	Variabel	Jumlah	Rata-Rata	Std. Deviasi
1	Curah Hujan	120	195,400	165,800
2	Suhu	120	27,800	0,800
3	Kelembaban	120	76,700	7,600
4	Kasus DBD	120	231,200	197,500

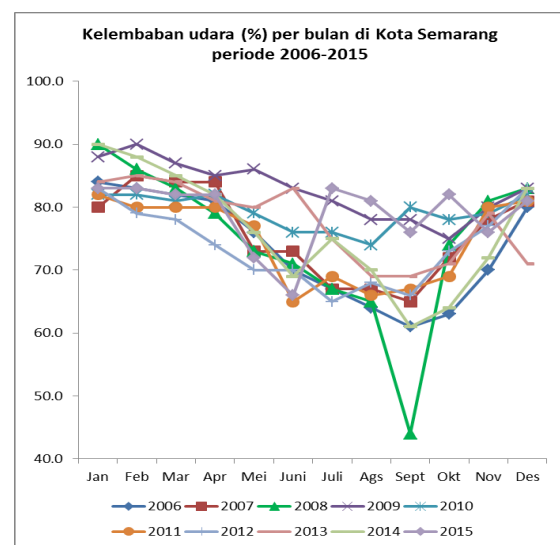
Suhu terendah selama periode 2006 – 2015 adalah 25,200°C dan tertinggi 29,500°C dengan rata-rata sebesar 27,800°C. Nilai standar deviasi 0,800°C dapat disimpulkan lebih kecil dari nilai rata-ratanya menunjukkan bahwa jarak antara nilai terendah dengan tertinggi adalah sempit dan data tidak beragam artinya data suhu udara di Kota Semarang selama tahun 2006-2015 berada di kisaran nilai rata-ratanya.



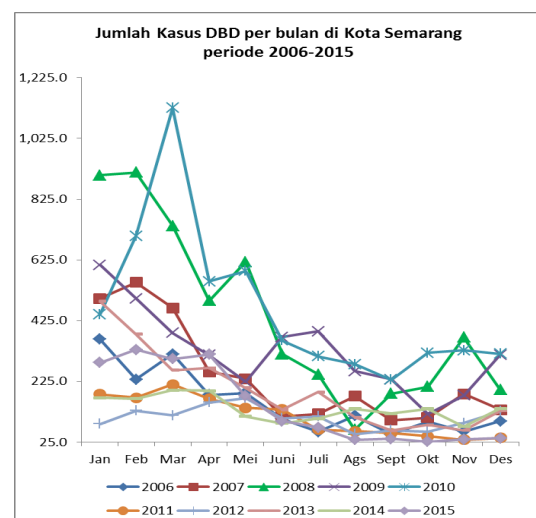
Gambar 2. Suhu Udara Per Bulan di Kota Semarang periode 2006 – 2015

Kelembaban udara terendah selama tahun 2006-2015 adalah 44,000% dan tertinggi sebesar 90,000% dengan rata-rata

sebesar 76,700% dan standar deviasi 7,600%. Nilai standar deviasi 7,600% maka dapat disimpulkan lebih kecil dari nilai rata-ratanya menunjukkan bahwa jarak antara nilai terendah dengan tertinggi adalah sempit dan data tidak beragam artinya data kelembaban udara di Kota Semarang selama tahun 2006-2015 tidak mengelompok di sekitar nilai rata-ratanya.



Gambar 3. Kelembaban udara per bulan di Kota Semarang periode 2006 – 2015



Gambar 4. Jumlah Kasus DBD per bulan di Kota Semarang periode 2006 – 2015.

Jumlah kasus DBD terendah selama tahun 2006-2015 adalah 26 kasus dan tertinggi sebanyak 1.125 kasus dengan rata-rata sebesar 231,200 kasus dan standar deviasi 197,500 kasus.

B. Analisis Bivariat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui distribusi data penelitian apakah berdistribusi normal atau tidak dan tunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas sebara data curah hujan, suhu, kelembaban udara dan kasus DBD di Kota Semarang periode 2006 – 2015.

Variabel	Jumlah	Rerata	p-value
Curah hujan	120	195,43	0,000
Suhu	120	27,779	0,085
Kelembaban	120	76,717	0,000
Kasus DBD	120	231,16	0,000

Dari tabel diatas didapatkan hanya pada variabel suhu yang berdistribusi normal dengan nilai $p = 0,085$ ($p > 0,05$), sehingga uji non parametric yang digunakan adalah korelasi spearman.

2. Uji Korelasi Spearman

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dua variabel yang signifikan atau tidak dengan ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman hubungan curah hujan, suhu dan kelembaban udara dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang periode 2006 – 2015.

Variabel	Demam Berdarah Dengue	
	r-value	p-value
Curah hujan	0,439	0,000
Suhu	-0,249	0,006
Kelembaban	0,548	0,000

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil r sebesar 0,439 pada curah hujan yang berarti memiliki hubungan sedang dan berpola positif yang artinya jumlah kasus DBD akan meningkat bila curah hujan juga meningkat. Nilai $p = 0,000$ dapat disimpulkan bahwa hubungan bermakna antara curah hujan dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang.

Variabel suhu menunjukkan nilai r sebesar -0,249 yang berarti memiliki hubungan lemah dan berpola negatif yang artinya jumlah kasus DBD akan menurun apabila suhu meningkat. Nilai $p = 0,006$ menunjukkan ada hubungan bermakna antara suhu dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang.

Hasil uji kelembaban udara menunjukkan nilai r sebesar 0,548 yang berarti memiliki hubungan sedang dan berpola positif yang artinya jumlah kasus DBD akan meningkat bila kelembaban udara juga meningkat. Nilai $p = 0,000$ menunjukkan hasil yang signifikan dan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan

bermakna antara kelembaban udara dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang.

C. Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh curah hujan, suhu dan kelembaban udara bersama-sama terhadap jumlah kasus DBD dan mengetahui faktor mana yang paling berpengaruh. Hasil tersebut ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Linier Berganda pengaruh curah hujan, suhu dan kelembaban udara terhadap jumlah kasus DBD di Kota Semarang periode 2006 – 2015.

Faktor DBD	Uji Parsial t_{hitung} (p-value)	Uji Multi- variat F_{hitung} (p-value)	AR
Curah hujan	1,619 (0,108)	12,636 (0,000)	0,227
Suhu	-1,438 (0,153)		
Kelembaban	2,621 (0,010)		

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 12,636 dengan nilai p sebesar 0,000; karena nilai $p < 0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa curah hujan, suhu, dan kelembaban udara berpengaruh terhadap jumlah kasus DBD di Kota Semarang. Secara parsial hanya faktor kelembaban udara yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus DBD di Kota Semarang pada periode 2006-2015, hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai t_{hitung} sebesar 2,621 dan $p = 0,010$

($p < 0,05$), sementara curah hujan dan suhu bukan merupakan prediktor atau faktor yang berpengaruh terhadap kejadian DBD di Kota Semarang.

1. Hubungan curah hujan dengan jumlah kasus DBD

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara curah hujan dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang periode 2006 - 2015. Hubungan tersebut ditunjukkan bernilai positif, artinya semakin tinggi curah hujan maka semakin tinggi jumlah kasus DBD. Curah hujan yang tinggi akan menambah jumlah tempat perindukan nyamuk secara alami di luar ruangan seperti kaleng-kaleng, botol bekas, daun-daunan yang dapat menampung air hujan.⁸ Namun, tingkat keeratan hubungan antara curah hujan dengan jumlah kasus DBD berada dalam tingkatan sedang. Hasil penelitian relevan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa hubungan curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Batam Kepulauan Riau berada pada tingkat keeratan hubungan yang tergolong sedang. Korelasi antara curah hujan dengan jumlah kasus DBD mempunyai korelasi positif yang bermakna dimana peningkatan curah hujan diikuti juga oleh peningkatan jumlah kasus DBD.⁴

2. Hubungan suhu dengan jumlah kasus DBD

Hasil penelitian ini menunjukkan suhu udara dengan jumlah kasus DBD memiliki arah yang negatif, artinya semakin tinggi

suhu maka semakin rendah jumlah kasus DBD. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa hubungan antara suhu udara dengan jumlah kasus DBD memiliki arah negatif. Tingkat keeratan hubungan suhu udara dengan jumlah kasus DBD dalam penelitian ini tergolong lemah, sedangkan dalam penelitian sebelumnya tergolong sedang. Perbedaan tingkat keeratan hubungan diduga terkait dengan perubahan faktor-faktor penyebab DBD seperti *agent* (umur, status gizi, jenis kelamin, penyakit penyerta) dan *host* (tipe/subtipe, virulensi, dan galur virus).⁴ Selama kurun waktu 2006-2015 rentang suhu udara di Kota Semarang berkisar antara 25,2 – 29,5 °C. Kisaran suhu tersebut merupakan rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk yaitu 25-30°C. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35°C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambatnya proses-proses fisiologis. Suhu udara juga mempengaruhi perkembangan virus dalam tubuh nyamuk, tingkat menggigit, istirahat dan perilaku kawin, penyebaran serta durasi siklus gonotrophik.⁹

3. Hubungan kelembaban udara dengan jumlah kasus DBD

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai korelasi yang positif yang bermakna dengan tingkat keeratan hubungan tergolong sedang dimana peningkatan kelembaban udara diikuti oleh peningkatan kasus DBD begitu juga sebaliknya penurunan tingkat kelembaban udara diikuti dengan menurunnya kasus DBD. Kelembaban

udara dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup nyamuk. Kelembaban yang rendah memperpendek usia nyamuk sedangkan kelembaban yang tinggi dapat memperpanjang usia nyamuk. Pada saat kelembaban rendah menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk sehingga menyebabkan keringnya cairan dalam tubuh. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Kelembaban mempengaruhi umur nyamuk, jarak terbang, kecepatan berkembangbiak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain.⁹

Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa adanya hubungan positif yang signifikan dengan tingkat keeratan hubungan yang sedang antara kelembaban udara dan kejadian DBD di Kota Padang periode 2008 – 2010.¹⁰

4. Hubungan curah hujan, suhu dan kelembaban udara dengan jumlah kasus DBD

Secara keseluruhan, didapatkan hasil terdapat hubungan curah hujan, suhu dan kelembaban udara dengan jumlah kasus DBD. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis bivariante masing-masing variabel terbukti berhubungan, namun ketika diuji secara masing-masing dengan analisis multivariate hanya kelembaban udara yang terbukti berpengaruh terhadap jumlah kasus DBD. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa kelembaban udara ditemukan sebagai faktor paling penting pada penyakit DBD karena mempengaruhi penyebaran vektor dan penularan virus.¹¹

Curah hujan dalam analisis multivariat menjadi tidak berpengaruh terhadap jumlah kasus DBD. Hal ini terjadi karena faktor lain yang lebih besar perannya, misalnya jumlah media perindukan nyamuk, dan penurunan daya dukung lingkungan. Suhu udara dalam analisis multivariat juga tidak terbukti berpengaruh terhadap jumlah kasus DBD, artinya peningkatan kasus DBD tidak diiringi dengan peningkatan suhu dan tidak ada hubungan yang signifikan antara suhu dengan jumlah kasus DBD. Lingkungan, host, dan agent juga memiliki hubungan yang erat dengan kejadian penyakit DBD. Suhu merupakan bagian dari faktor lingkungan, hasil penelitian yang berbanding terbalik di atas, diduga terjadi akibat adanya pengaruh faktor lain yang lebih dominan seperti adanya media perindukan nyamuk yang banyak dan perilaku masyarakat yang kurang berorientasi pada kesehatan.¹⁰

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hanya faktor kelembaban udara yang terbukti signifikan berpengaruh terhadap kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang

Daftar Pustaka

1. World Health Organization (WHO). 2016. Dengue And Severe Dengue. <http://www.who.int/research> diakses pada 28 maret 2016.

2. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. Buletin Jendela Epidemiologi Demam Berdarah Dengue Volume 2. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <http://www.depkes.go.id> diakses pada 29 juni 2016.
3. Departemen Kesehatan RI. 2014. Profil Kesehatan Indonesia. <http://www.depkes.go.id> diakses pada 29 juni 2016.
4. Ariati J, Musadad DA. 2012. *Kejadian demam berdarah dengue (DBD) dan faktor iklim di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau*. Jurnal Ekologi Kesehatan;11(4 Des):279-86.
5. Lakitan B. 2002. Dasar-dasar klimatologi. Raja Grafindo Persada : Jakarta
6. Dini AMV, Fitriany N, Wulandari RA. 2010. *Faktor Iklim dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Serang*. Makara Kesehatan;14(1):31-8.
7. Watts DM, Burke DS, Harrison BA, Whitmire RE, Nisalak A. 1986. Effect of temperature on the vector efficiency of *Aedes aegypti* for dengue 2 virus. DTIC Document
8. Sari P. 2012. Hubungan Kepadatan Jentik *Aedes* sp dan Praktik PSN dengan Kejadian DBD di Sekolah Dasar di Kota Semarang, Skripsi, <https://core.ac.uk/download/pdf/11736618.pdf>, diakses pada 14 September 2016.
9. Cahyati WH. 2006. Dinamika *Aedes Aegypti* sebagai Vektor Penyakit, Kemas, Volume II, No 1, 40-50.
10. Mangguang MD. 2012. Analisis Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Dengue melalui Pendekatan Spasial Temporal dan Hubungannya dengan Faktor Iklim di Kota Padang Tahun 2008-2010, http://dinus.ac.id/wbsc/assets/dokumen/prosiding/FIKI_Masrizal_Dt_Mangguang.pdf, diakses pada 14 September 2015.
11. Zubaidah T. 2012. *Climate change impact on dengue haemorrhagic fever in Banjarbaru South Kalimantan between 2005-2010*, Jurnal Epidemiologi dan Penyakit Bersumber Binatang, Vol. 4, No. 2, 59-65.